

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

BACK

2 / 4

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-189187

(43)Date of publication of application : 08.07.1994

(51)Int.Cl.

H04N 5/235

G02B 7/28

H04N 5/232

(21)Application number : 04-356410

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 22.12.1992

(72)Inventor : FUJII TADASHI

FUKADA JUICHI

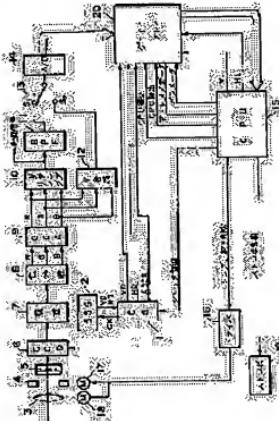
MIYAKE IZUMI

(54) IMAGE PICKUP DEVICE, PHOTOMETRIC METHOD THEREFOR, FOCUS CONTROL METHOD THEREFOR AND IMAGE PICKUP METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain data for photometry and the focus control of an image pickup lens, etc., for each block set inside a photographing area.

CONSTITUTION: The data for indicating a subject are outputted from a CCD 6 and luminance signals are generated in an Y signal synthesis circuit 12 through circuits 7, 8 and 9, converted to digital luminance data and supplied to a gate array 20. In the gate array 20, the luminance data are added for each block, outputted with the block as a unit and supplied to a CPU 15. Only the unsaturated required data within the luminance data for each block are selected and a photometric value is calculated. From the calculated photometric value, diaphragm 4 and the shutter of the CCD 6 are controlled.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.03.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.08.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3143245

(2)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮影領域のうち任意の領域を複数のブロックに分割するブロック設定手段。

固体電子撮像素子を含み、被写体を撮影し、被写体を表わす映像信号を上記固体電子撮像素子から出力する撮影手段、ならびに上記撮影手段から出力される映像信号を、上記ブロック設定手段によって設定された上記各ブロックに対応する水平走査期間および垂直走査期間の範囲においてそれぞれ加算し上記ブロックごとのブロック加算映像信号を出力する加算手段、
10 を備えた撮像装置。

【請求項 2】 撮影領域のうち任意の領域を複数のブロックに分割するブロック設定手段。

固体電子撮像素子を含み、被写体を撮影し、被写体を表わす映像信号を上記固体電子撮像素子から出力する撮影手段、

上記撮影手段から出力される映像信号から輝度信号に関する成分を抽出する輝度信号成分抽出手段、

上記輝度信号成分抽出手段から出力される輝度信号に関する成分を、上記ブロック設定手段によって設定された上記各ブロックに対応する水平走査期間および垂直走査期間における範囲においてそれぞれ加算し上記ブロックごとのブロック加算輝度信号成分を出力する加算手段、上記加算手段から出力されるブロック加算輝度信号成分のうち、上記複数のブロックの所定のブロックに対応するブロック加算輝度信号成分にもとづいて測光値を算定する測光値算定手段、
20 を備えた撮像装置。

【請求項 3】 入射する光像を映像信号に変換して出力する固体電子撮像素子および上記固体電子撮像素子上に被写体像を結像する撮像レンズを含む撮像光学系を備えた撮像装置において、

撮影領域のうち任意の領域を複数のブロックに分割するブロック設定手段、

上記固体電子撮像素子から出力される映像信号から合焦制御のための高周波成分を抽出する高周波信号成分抽出手段、

上記高周波信号成分抽出手段から出力される高周波信号成分を、上記ブロック設定手段によって設定された上記各ブロックに対応する水平走査期間および垂直走査期間における範囲においてそれぞれ加算し上記ブロックごとのブロック加算高周波信号成分を出力する加算手段、ならびに上記加算手段から出力されるブロック加算高周波信号成分のうち、上記複数のブロックの所定のブロックに対応するブロック加算高周波信号成分にもとづいて上記撮像レンズの合焦制御を行なう合焦制御手段、
30 を備えた撮像装置。

【請求項 4】 撮影領域のうち任意の領域を複数のブロックに分割するブロック設定手段、

被写体を撮影し、被写体を表わす画像データを出力する

撮影手段、

上記撮影手段から出力される画像データを、上記ブロック設定手段によって設定された一ブロックの水平走査範囲ごとに加算して各ブロックごとに出力する水平積算手段、

上記ブロック設定手段により設定されたブロックの水平方向のブロック数に対応する第1の記憶手段と、上記水平積算手段から上記各ブロックごとに出力される一ブロックの水平走査範囲の画像データを対応する上記第1の記憶手段の記憶データに加算する加算手段とを備え、一

ブロックの垂直走査範囲において上記加算を繰返す垂直積算手段、および上記ブロック設定手段により設定されたブロックの水平方向のブロック数に対応する数だけ設けられ、上記垂直積算手段によって得られる一ブロックの垂直走査範囲についての積算結果を各ブロックごとに受け取り、一時的に記憶して一定期間ごとに順次出力する第2の記憶手段、
10 を備えた撮像装置。

【請求項 5】 一画面分の水平、垂直方向走査の順序で入力する画像データを用いて、一画面内の所定領域を水平垂直方向に複数に分割して得られるブロックごとの積算画像情報を生成する装置であり、

入力画像データを、一ブロックの水平走査範囲ごとに加算して各ブロックごとに出力する水平積算回路、
20 ブロックの水平方向のブロック数に対応する第1の記憶回路と、上記水平積算回路から各ブロックごとに出力される一ブロックの水平走査範囲の画像データを対応する上記第1の記憶回路の記憶データに加算する加算回路とを備え、一ブロックの垂直走査範囲において上記加算を繰返す垂直積算回路、およびブロックの水平方向のブロック数に対応する数だけ設けられ、上記垂直積算回路によって得られる一ブロックの垂直走査範囲についての積算結果を各ブロックごとに受け取り、一時的に記憶して一定期間ごとに順次出力する第2の記憶回路、
30 を備えた多分割画像情報生成装置。

【請求項 6】 撮影領域のうち任意の領域を複数のブロックに分割し、

固体電子撮像素子を用いて被写体を撮影し、被写体を表わす映像信号を上記固体電子撮像素子から得、

40 得られた映像信号を、分割された上記各ブロックに対応する水平走査期間および垂直走査期間内の範囲においてそれぞれ加算して上記ブロックごとのブロック加算信号を得る、

撮像方法、

【請求項 7】 撮影領域のうち任意の領域を複数のブロックに分割し、

固体電子撮像素子を用いて被写体を撮影し、被写体を表わす映像信号を上記固体電子撮像素子から得、

得られた映像信号から輝度信号に関する成分を抽出し、抽出した輝度信号に関する成分を、分割された各ブロック

(3)

3

クに対応する水平走査期間および垂直走査期間における範囲においてそれぞれ加算し、上記ブロックごとのブロック加算輝度信号成分を得。

得られた上記ブロック加算輝度信号成分のうち、上記複数のブロックの所定ブロックに対応するブロック加算輝度信号成分にもとづいて測光値を算定する、
測光方法。

【請求項8】 入射する光像を映像信号に変換して出力する固体電子撮像素子および上記固体電子撮像素子上に被写体像を結像する撮像レンズを含む撮像光学系を備えた撮像装置において、

撮影領域のうち任意の領域を複数のブロックに分割し、上記固体電子撮像素子から出力される映像信号から合焦制御のための高周波信号成分を抽出し、

抽出した高周波信号成分を、分割された各ブロックに対応する水平走査期間および垂直走査期間における範囲においてそれぞれ加算し、上記ブロックごとのブロック加算高周波信号成分を得。

得られた上記ブロック加算高周波信号成分のうち、上記複数のブロックの所定ブロックに対応するブロック加算高周波信号成分にもとづいて上記撮像レンズの合焦制御を行なう、
合焦制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 この発明は、ビデオ・カメラのように固体電子撮像素子を用いて被写体を撮影し、被写体を表わす映像信号または画像データを出力する撮像装置およびその測光方法およびその合焦制御方法ならびに撮像方法に関する。

【0002】

【背景技術】 ビデオ・カメラのような撮像装置は固体電子撮像素子（たとえばCCD）を用いて被写体の撮影が行なわれる。この固体電子撮像素子は画素ごとに被写体に対する情報をもつてゐるといふことができ、水平方向に1280画素垂直方向に1024画素が配列されている固体電子撮像素子では実に約130万もの情報をもつてゐることになる。

【0003】 固体電子撮像素子を備え、被写体像を表わす映像信号を得るビデオ・カメラにおいては固体電子撮像素子から出力される映像信号を適当な測光領域にわたって積分することにより測光値を得る方式、適当な測距領域にわたって積分することにより撮像レンズの合焦制御を行なう方式などが考えられている。これらの方針においては精度を高めるために撮影領域内において映像信号が飽和している部分があるときはその部分が排除されるのが一般的である。

【0004】 固体電子撮像素子は各画素ごとに情報をもつてゐるため、映像信号を用いて測光する方式、合焦制御する方式における映像信号の飽和部分の判断およびそ

の排除は画素ごとに行なわれることが好ましい。

【0005】 しかしながら、画素ごとに映像信号または画像データの処理を行なうことは画像メモリへの記憶などを考慮しても小型のマイクロ・コンピュータでは困難であり実用的とはいえない。

【0006】

【発明の開示】 この発明は、固体電子撮像素子を用いて被写体を撮影した場合に画素よりも大きなブロック単位で測光、撮像レンズの合焦制御などを行なうことができるようすることを目的とする。

【0007】 第1の発明の撮像装置は、撮影領域のうち任意の領域を複数のブロックに分割するブロック設定手段、固体電子撮像素子を含み、被写体を撮影し、被写体を表わす映像信号を上記固体電子撮像素子から出力する撮影手段、ならびに上記撮影手段から出力される映像信号を、上記ブロック設定手段によって設定された上記各ブロックに対応する水平走査期間および垂直走査期間の範囲においてそれぞれ加算し上記ブロックごとのブロック加算映像信号を出力する加算手段を備えていることを特徴とする。

【0008】 また、第1の発明の撮像方法は、撮影領域のうち任意の領域を複数のブロックに分割し、固体電子撮像素子から被写体を撮影し、被写体を表わす映像信号を上記固体電子撮像素子から得、得られた映像信号を、分割された上記各ブロックに対応する水平走査期間および垂直走査期間の範囲においてそれぞれ加算して上記ブロックごとのブロック加算信号を出力することを特徴とする。

【0009】 第1の発明によると、固体電子撮像素子における撮影領域のうち任意の領域が複数のブロックに分割され、分割された各ブロックの範囲に対応して被写体を表わす映像信号がブロックごとに加算されブロック加算信号が得られる。得られたブロック加算信号はブロックに対応した情報を有しており、このブロック加算信号を用いて測光、撮像レンズの合焦制御、被写体認識などが可能となる。

【0010】 ブロック単位で映像信号（画像データを含む）の処理を行なえばよいので画素単位で処理を行なう場合に比べ処理速度を遅くでき、小型のマイクロ・コンピュータによつても充分に対応できる。ブロック単位で被写体に対する情報が得られるので、被写体に対して比較的細部までの情報を得ることができる。

【0011】 各ブロックの情報から被写体のパターンを比較的細かく認識することができ、被写体パターンに応じて映像信号に対する測光の重み付けができるようになる。また被写体パターン認識により測距領域を主被写体が存在する小さい領域に選択することもできるようになる。

【0012】 映像信号にもとづいて測光値を算定する場合にはブロック単位で映像信号が飽和しているかどうか

50

4

(4)

5

を判断でき、飽和しているブロックの映像信号を排除できるので測光値の精度を向上することができる。

【0013】第2の発明の撮像装置は、撮影領域のうち任意の領域を複数のブロックに分割するブロック設定手段、固体電子撮像素子を含み、被写体を撮影し、被写体を表わす映像信号を上記固体電子撮像素子から出力する撮影手段、上記撮影手段から出力される映像信号から輝度信号に関する成分を抽出する輝度信号成分抽出手段、上記輝度信号成分抽出手段から出力される輝度信号に関する成分を、上記ブロック設定手段によって設定された上記各ブロックに対応する水平走査期間および垂直走査期間における範囲においてそれぞれ加算し上記ブロックごとのブロック加算輝度信号成分を出力する加算手段、上記加算手段から出力されるブロック加算輝度信号成分のうち、上記複数のブロックの所定のブロックに対応するブロック加算輝度信号成分にもとづいて測光値を算定する測光値算定手段を備えていることを特徴とする。

【0014】また第2の発明は、撮影領域のうち任意の領域を複数のブロックに分割し、固体電子撮像素子を用いて被写体を撮影し、被写体を表わす映像信号を上記固体電子撮像素子から得、得られた映像信号から輝度信号に関する成分を抽出し、抽出した輝度信号に関する成分を、分割された各ブロックに対応する水平走査期間および垂直走査期間における範囲においてそれぞれ加算し、上記ブロックごとのブロック加算輝度信号成分を得、得られた上記ブロック加算輝度信号成分のうち、上記複数のブロックの所定ブロックに対応するブロック加算輝度信号成分にもとづいて測光値を算定することを特徴とする。

【0015】第2の発明によるとブロック単位に輝度信号に関する成分が得られる。輝度信号が飽和しているかどうかをブロックごとに判断でき、飽和しているブロックの輝度信号の排除ができる。したがって輝度信号から測光値を算定する場合、高精度の測光値を得ることができる。

【0016】また予め被写体パターンを認識しておき重点的に細かく測光する領域を検出することにより、重点的に細かく測光する領域において複数のブロックに分割して測光することもできる。これにより被写体の細かい測光までも可能となる。

【0017】輝度信号に関する成分には純粋な輝度信号のほかG信号のように輝度信号とみなせる信号も含む。

【0018】第3の発明は、入射する光像を映像信号に変換して出力する固体電子撮像素子および上記固体電子撮像素子上に被写体像を結する撮像レンズを含む撮像光学系を備えた撮像装置において、撮影領域のうち任意の領域を複数のブロックに分割するブロック設定手段、上記固体電子撮像素子から出力される映像信号から合焦制御のための高周波成分を抽出する高周波信号成分抽出手段、上記高周波信号成分抽出手段から出力される高周

6

波信号成分を、上記ブロック設定手段によって設定された上記各ブロックに対応する水平走査期間および垂直走査期間における範囲においてそれぞれ加算し上記ブロックごとのブロック加算高周波信号成分を出力する加算手段、ならびに上記加算手段から出力されるブロック加算高周波信号成分のうち、上記複数のブロックの所定のブロックに対応するブロック加算高周波信号成分にもとづいて上記撮像レンズの合焦制御を行なう合焦制御手段を備えていることを特徴とする。

【0019】また第3の発明は、入射する光像を映像信号に変換して出力する固体電子撮像素子および上記固体電子撮像素子上に被写体像を結する撮像レンズを含む撮像光学系を備えた撮像装置において、撮影領域のうち任意の領域を複数のブロックに分割し、上記固体電子撮像素子から出力される映像信号から合焦制御のための高周波信号成分を抽出し、抽出した高周波信号成分を、分割された各ブロックに対応する水平走査期間および垂直走査期間における範囲においてそれぞれ加算し、上記ブロックごとのブロック加算高周波信号成分を得、得られた上記ブロック加算高周波信号成分のうち、上記複数のブロックの所定ブロックに対応するブロック加算高周波信号成分にもとづいて上記撮像レンズの合焦制御を行なうことを特徴とする。

【0020】第3の発明によるとブロック単位に高周波信号成分が得られる。高周波信号成分が飽和しているかどうかをブロックごとに判断でき、飽和しているブロックの高周波信号成分の排除ができる。したがって高周波信号成分から撮像レンズの合焦制御を行なう場合、高精度の合焦制御が可能となる。

【0021】また予め被写体パターンを認識しておくことにより特定の領域に対して撮像レンズの合焦制御をすることもできるようになる。

【0022】この発明の撮像装置は、撮影領域のうち任意の領域を複数のブロックに分割するブロック設定手段、被写体を撮影し、被写体を表わす画像データを出力する撮影手段、上記撮影手段から出力される画像データを、上記ブロック設定手段によって設定された一ブロックの水平走査範囲ごとに加算して各ブロックごとに出力する水平積算手段、上記ブロック設定手段により設定されたブロックの水平方向のブロック数に対応する第1の記憶手段と、上記水平積算手段から上記各ブロックごとに出力される一ブロックの水平走査範囲の画像データを対応する上記第1の記憶手段の記憶データに加算する加算手段とを備え、一ブロックの垂直走査範囲において上記加算を繰返す垂直積算手段、および上記ブロック設定手段により設定されたブロックの水平方向のブロック数に対応する数だけ設けられ、上記垂直積算手段によって得られる一ブロックの垂直走査範囲についての積算結果を各ブロックごとに受取り、一時的に記憶して一定期間ごとに順次出力する第2の記憶手段を備えていることを

特徴とする。

【0023】このようにしてブロックごとの画像データが得られ、ブロックごとの輝度データ、高周波信号成分データなどから測光値算定、撮像レンズの合焦制御、被写体認識が可能となる。

【0024】この発明の多分割画像情報生成装置は、一画面分の水平、垂直方向走査の順序で入力する画像データを用いて、一画面内の所定領域を水平垂直方向に複数に分割して得られるブロックごとの積算画像情報を生成する装置であり、入力画像データを、一ブロックの水平走査範囲ごとに加算して各ブロックごとに出力する水平積算回路、ブロックの水平方向のブロック数に対応する第1の記憶回路と、上記水平積算回路から各ブロックごとに出力される一ブロックの水平走査範囲の画像データを対応する上記第1の記憶回路の記憶データに加算する加算回路とを備え、一ブロックの垂直走査範囲において上記加算を繰返す垂直積算回路、およびブロックの水平方向のブロック数に対応する数だけ設けられ、上記垂直積算回路によって得られる一ブロックの垂直走査範囲についての積算結果を各ブロックごとに受取り、一時に記憶して一定期間ごとに順次出力する第2の記憶回路を備えていることを特徴とする。

【0025】この発明においてもブロックごとの画像データが得られ、ブロックごとの輝度データ、高周波信号成分データなどからたとえば測光値算定、撮像レンズの合焦制御、被写体認識が可能となる。

【0026】

【実施例】以下、この発明をデジタル・スチル・カメラに適用した実施例について、図面を参照しながら詳細を説明する。

【0027】図1は、この発明の実施例のデジタル・スチル・カメラの電気的構成を示すブロック図である。

【0028】クロック信号CK、CCD6の水平転送路を駆動するための水平転送パルス、不要電荷排出のための基板抜きパルス、Aフィールド垂直転送パルスおよびBフィールド垂直転送パルスを発生し、CCD6に与える。

【0029】クロック信号CKは、同期信号発生回路(以下、SSGという)2に与えられ、SSG2はこのクロック信号CKに基づいて水平同期信号HDおよび垂直同期信号VDを発生し、CG1に与える。

【0030】水平同期信号HDおよび垂直同期信号VDはCG1からゲート・アレイ20に与えられる。またCG1において画面の読出し時間に対応したクロック信号ADCKが生成されゲート・アレイ20に与えられる。

【0031】撮像レンズ3によって結像される被写体像は絞り4およびオプティカル・ロウ・バス・フィルタ(OLPF)5を介してCCD6上に結像される。撮像レンズ3はCPU15によって制御されるドライバ16によ

って制御されるレンズ駆動モータ18によって合焦位置に位置決めされ、絞り4はCPU15によって制御されるドライバ16によって適正な露光量が得られるように定められる。

【0032】CCD6では、基板抜きパルス、Aフィールド垂直転送パルス、Bフィールド垂直転送パルスおよび水平転送パルスによって、インターレース撮影が行われ、AフィールドとBフィールドの映像信号(GRGBの色順次信号)が1フィールド期間ごとに交互に生成されて、順次読み出される。CCD6の駆動(撮像および映像信号の読出し)は、少なくとも撮影時と、それに先だつ測光処理において行われる。

【0033】CCD6から出力されるAフィールドおよびBフィールドの映像信号は、前置増幅回路7を通して色分離回路8に与えられ、被写体像を表わす3原色、G(緑)、R(赤)およびB(青)の色信号に分離される。

【0034】この色信号G、R、Bはゲイン・コントロール回路(以下、GCAという)9で色バランスの調整が行われた後、リサンプリング回路10に入力する。

【0035】リサンプリング回路10は、3つの色信号R、G、BをリサンプリングによってGRGB…の色順次信号に再変換する。この色順次信号が記録のために必要な適当なレベルに増幅されディジタル画像データに変換されることにより画像データ処理回路(図示略)でY/M分離、データ圧縮等の加工が加えられたのちメモリ・カード等の記録媒体に記録されることになる。

【0036】撮影に先立ち、撮像レンズ3の合焦制御処理ならびに測光処理および測光値に基づく露光制御(絞りおよびシャッタ速度の制御)が行なわれる。

【0037】撮像レンズ3の合焦制御処理はリサンプリング回路10の出力信号に基づいて行なわれる。撮像レンズ3の合焦制御処理のためにバンド・バス・フィルタ(BPF1)11が設けられている。BPF11は入力する色順次信号から高周波信号成分を抽出する回路である。

【0038】撮像レンズ3が合焦位置にあるときは画像がはっきりしているため高周波信号成分が多い。これに対し、撮像レンズ3が合焦位置にないときは画像がぼけたため高周波信号成分は少ない。図1に示すデジタル電子スチル・カメラではこのような点を考慮して撮像レンズ3の合焦位置への位置決めをしている。撮像レンズ3の合焦制御を行なうときは図示しない予備測距センサにより予備測距が行なわれ撮像レンズがぼけ合焦位置に位置決めされている。

【0039】リサンプリング回路10から出力される色順次信号はBPF11に与えられ、撮像レンズ3の合焦制御のための高周波信号成分が抽出されスイッチ回路13のS1端子に与えられる。撮像レンズ3の合焦制御が行なわれるときはスイッチ回路13はS1端子が導通状態とされ高周波信号成分がアナログ/デジタル変換回路14に与

えられ、ディジタル・データに変換されてゲート・アレイ20に与えられる。

【0040】測光処理はGCA9の出力信号に基づいて行なわれる。測光処理のためにY信号合成回路12が設けられている。Y信号合成回路12において、入力するR、G、B信号から輝度信号が生成されてスイッチ回路13のS2端子に与えられる。測光処理が行なわれるときはスイッチ回路13はS2端子が導通状態とされ輝度信号がアナログ/デジタル変換回路14に与えられ、ディジタル・データに変換されてゲート・アレイ20に与えられる。

【0041】ゲート・アレイ20において、入力する高周波信号成分についてのディジタル・データおよび輝度データがそれぞれ撮影領域内において設定されたブロックごとに加算され、ブロックごとにCPU15に与えられる。

【0042】CPU15において、ゲート・アレイ20から入力するブロックごとの高周波信号成分についてのディジタル・データおよび輝度データから飽和していないブロックのデータであり、かつ必要な部分のデータが選択されて、撮像レンズ3の合焦制御ならびに測光値算定処理および測光値算定にもとづく露光制御が行なわれる。

【0043】ディジタル電子スチル・カメラはストロボ撮影が可能であり、ストロボ装置19が含まれている。このストロボ装置19はCPU15によって発光制御される。

【0044】図2はゲート・アレイの電気的構成を示すブロック図である。図3はCCD6の撮影領域をm×n個の複数のブロックに分割した状態を示している。図4は16×16の複数のブロックに分割した撮影領域と主被写体との関係を示しており、(A)はブロックの分割方法の1つの例であり、(B)はブロックの他の分割方法を示しており、(C)は主被写体の存在する部分に対してブロックを設定する状態を示している。

【0045】図5から図7は図2に示すゲート・アレイの動作を示すタイム・チャート、図8はゲート・アレイに含まれるレジスタの加算とCCD6の撮影領域の関係を説明するためのものである。

【0046】主として図2および図8を参照して、ゲート・アレイ20は入力する1画像分のデータを複数のブロック単位でブロックごとの加算データとして出力する回路である。ゲート・アレイ20に含まれるアンド・ゲート21、18ビット加算回路22および水平方向積算レジスタ23によって1ブロックBrにおける1水平走査ラインにおけるデータが加算される。1ブロックBrにおける1水平走査ラインにおけるデータは21ビット加算回路24に与えられ、この21ビット加算回路24、アンド・ゲート25および複数の垂直方向積算レジスタ26によって、1ブロックBrにおける1水平走査ラインにおけるデータごとに1ブロックすべてにおいて、垂直方向に加算される。1ブロックBr内における最下段の1水平走査ラインのデータが21ビット加算回路24に与えられるとそれまで加算

されてきたデータと積算されて1ブロックBr分のデータBDとして複数の転送用レジスタ27のうち初段の転送用レジスタ27に与えられる。そして1ブロックBrのデータごとにブロック加算データとしてデータ・セレクタ28から出力される。

【0047】後述のようにアンド・ゲート21に水平リセット信号*HRS T (バーの代わりに*を用いる)が与えられることにより18ビット加算回路22および21ビット加算回路24への入力データがすべて0となり結果的にリセットされ、アンド・ゲート25に垂直リセット信号*VRS T (バーの代わりに*を用いる)が与えられることにより複数の垂直方向積算レジスタ26がリセットされる。

【0048】以下ゲート・アレイの動作を詳述する。

【0049】CG1から出力される垂直同期信号V D、水平同期信号H Dおよびクロック信号ADC Kはゲート・アレイ20のタイミング・ジェネレータ29に与えられる。またCPU15からCPU書き込み信号、CPU読み出し信号、撮影領域に設定されるブロックの幅を表す幅データおよびバラメータが与えられゲート・アレイ20のタイミング・ジェネレータ29に与えられる。これらの信号にもとづいて撮影領域内において設定されるブロックの大きさおよび数が決定される。

【0050】タイミング・ジェネレータ29に入力する信号から、ブロックの水平方向の大きさを定める*HRS T、ブロックの垂直方向の大きさを定める*VRS T、ブロックごとの水平方向の加算タイミングを定める水平転送クロックHCK、ブロックごとの垂直方向の加算タイミングを定めるロード・クロックLDC Kおよびデータ出力のタイミングを定めるデータ・セレクタ信号が生成される。

【0051】図3を参照して、撮影領域のうち任意の領域を複数のブロックに分割する場合、データとして用いる有効な範囲と無効な範囲が定められる。このため水平方向の無効範囲HMおよび水平方向の有効範囲HYならびに垂直方向の無効範囲VMおよび垂直方向の有効範囲VYがそれぞれ定められる。また、ブロック数を定めるために水平方向のブロック幅HWおよび垂直方向のブロック幅VWがそれぞれ定められる。これらの定められたデータは幅データとしてCPU15からゲート・アレイ20のタイミング・ジェネレータ29に与えられる。

【0052】主として図2、図5(B)および図6(A)を参照して、アナログ/デジタル変換回路14からディジタル・データ(撮像レンズ3の合焦制御のためのデータまたは輝度データ)が1画素ごとにゲート・アレイ20に入力し18ビット加算回路22を介して水平方向積算レジスタ23に与えられる。水平方向積算レジスタ23にはクロック信号ADC Kが入力しており、入力するデータを21ビット加算回路に与えるとともにアンド・ゲート21を介して18ビット加算回路22にフィードバックする。

【0053】アンド・ゲート21の他方の端子にはタイミング・ジェネレータ29から1ブロックBrの水平方向の読み出し時間HWに対応してLレベルとなる水平リセット信号*HRSSTが与えられる。水平リセット信号*HRSSTがアンド・ゲート21に入力することにより18ビット加算回路22および21ビット加算回路24への入力データがすべて0となり結果的に回路22および24がリセットされる。1ブロックBr内における水平走査ライン内においては水平方向積算18ビット・レジスタ23の出力データはアンド・ゲート21を通過し、18ビット加算回路22に与えられる。

【0054】18ビット加算回路22にはCPU15から、水平方向の無効範囲HMおよび垂直方向の無効範囲VMを制御するための加算範囲の水平加算制御信号HIおよび垂直加算制御信号VIが与えられており、これらの信号HIおよびVIがLレベルとなっている間のみ入力データの加算が行なわれる。18ビット加算回路22において有効範囲のブロック1Aにおける1水平走査ライン分のデータが加算され、水平方向積算18ビット・レジスタ23を介して21ビット加算回路24に与えられる。

【0055】21ビット加算回路24に入力した1ブロックBrにおける1水平走査ライン分のデータは、一方の端子に垂直同期信号*VRSSTが与えられるアンド・ゲート25を介して第1段の垂直方向積算21ビット・レジスタ26に与えられる。垂直方向積算レジスタ26は水平方向のブロック数と同じ数だけ設けられており、これらのクロック入力端子には水平リセット信号*HRSSTに同期した水平クロック信号HCKが入力している。したがって第1段の垂直方向積算レジスタ26に、図8(A)に示すように第1番目のブロックBrにおける1水平走査ラインのデータa_{1,1}が入力するとその後水平クロック信号HCKに同期して順次シフトされ、第1番目のブロックBrにおける1水平走査ラインのデータa_{1,1}が第2段の垂直方向積算21ビット・レジスタ26にシフトされ第1段の垂直方向積算レジスタ26には第2番目のブロックBrにおける1水平走査ラインのデータa_{2,1}が入力することになる。以下同様にして順次シフト動作および次のブロックBrの1水平走査ラインにおけるデータの第1段の垂直方向積算レジスタ26への入力動作が繰返される。そしてすべての垂直方向積算レジスタ26にブロックごとに対応して有効範囲におけるすべてのブロックの1水平走査ラインのデータが格納される。すなわち第1段めの垂直方向積算21ビット・レジスタ26には図8(B)に示すように右隅のブロックBrの1水平走査ラインのデータa_{m,1}が格納され、第2段めの垂直方向積算21ビット・レジスタ26には右隅から2番めのブロックBrの1水平走査ラインのデータa_{m-1,1}が格納され、第m番めの最終段の垂直方向積算21ビット・レジスタ26には左隅のブロックBrの1水平走査ラインのデータa_{1,1}が格納される。アンド・ゲート25に垂直同期信号*VRSSTが与えられることにより垂直方向積算レジスタ26がリセットされる。

【0056】すべてのクロックの1水平走査ラインのデータがブロックBrに対応して垂直方向積算21ビット・レジスタ26に入力すると図8(C)に示すように、左隅のブロックBrにおいて垂直方向に第2画素めの1水平走査ラインのデータa_{1,2}が21ビット加算回路24に入力する。また最終段の垂直方向積算21ビット・レジスタ26に格納されている左隅のブロックBrにおける1水平走査ラインのデータa_{1,1}が21ビット加算回路29に入力する。このようにして水平ラインのデータa_{1,1}とa_{1,2}とが21ビット加算回路24において加算される。つづいて同様に水平方向のブロックにおいて垂直方向積算レジスタ26においてシフトされてブロック内の水平ラインごとに水平ラインのデータがブロックBrごとに加算されていく。

【0057】各ブロックにおける最終水平ラインのデータが水平方向積算レジスタ23から21ビット加算回路24に与えられると、最終段の21ビット・レジスタ26から与えられる対応するブロックの積算データが21ビット加算回路24に与えられることになり1ブロックBr分の積算データBDが得られる(図8(D)参照)。1ブロックBr分の積算データBDは転送用レジスタ27に与えられる。

【0058】転送用レジスタ27は水平方向のブロック数に対応した数だけ設けられている。この転送用21ビット・レジスタ27のクロック入力端子には各ブロックBrの垂直方向の幅VWに対応した周期のロード・クロック信号LCDCKが与えられている。

【0059】転送用レジスタ27に1ブロックBr分のデータBDが入力するとロード・クロック信号LCDCKに応答して、順次シフトされていきデータ・セレクタ28に与えられる。データ・セレクタ28にはタイミング・ジェネレータ29からデータ・セレクト信号が与えられており、たとえば21ビット・データならば上位5ビット、中位8ビットおよび下位8ビットの順に順次出力されCPU15に与えられる。

【0060】CPU15には設定された有効範囲内においてブロックBrごとに輝度データまたは合焦制御のためのデータが与えられる。ブロック単位でデータを識別でき、適正なデータのみを用いて分割測光、平均測光または撮像レンズ3の合焦制御が可能となり、それぞれの処理精度が向上する。

【0061】上述においては1ブロック分のデータを順次転送用レジスタ27に与え、転送用レジスタ27を順次シフトして出力するようしているが、垂直方向積算レジスタに一旦1ブロック分のデータをそれぞれ蓄え、それぞれの垂直方向積算レジスタ26に対応するそれぞれの転送用レジスタ27に直接与えるようにしてもよい。この場合は、出力の順序を変えることにより画面の走査方向に応じた順序でCPU15に入力することになる。

13

【0062】また図4(B)に示すようにブロックの位置をずらすこともできる。この場合には、ブロックの奇数列と偶数列とで転送用21ビット・レジスタ27への入力を許可または禁止を行なう。ブロックの位置を水平方向においてずらすことにより丸い被写体に対しても対処できるようになる。

【0063】さらに輝度データにもとづく被写体の輝度分布または合焦制御データにもとづく被写体までの距離の分布にもとづいて撮影領域内における主被写体の位置も分る。主被写体の位置がわかることにより図4(C)に示すように主被写体部分を重点的に測光することも可能となる。この場合には主被写体を重点的に測光するよう水平方向有効範囲H-Yおよび垂直方向有効範囲V-Yがそれぞれ定められる。

【0064】ブロック単位で得られた輝度データから飽和していないブロックの部分のデータのみが選択され測光値が算定され、絞り4およびCCD6のシャッタ速度の制御が行なわれる。

【0065】ブロック単位で得られた撮像レンズ3の合焦制御データから飽和していないブロックの部分のデータのみが選択され撮像レンズ3の合焦制御が行なわれる。合焦制御のためのデータの1画像分の積算動作は撮像レンズ3を10μmずつ前方に繰り出しながら、少なくとも6回（すなわち6フレーム期間にわたって各フレーム期間のBフィールド期間において）行なわれる。上記の初期位置（撮像レンズ3の縁出し量=0μm）においてまず第1の測距用加算データが得られる。次のフレーム期間において、初期位置から撮像レンズ3を10μm繰り出した位置（撮像レンズ縁出し量=10μm）において第2の測距用加算データが得られる。同様にして撮像レンズ3を10μmずつ繰り出しながら第3～第6の測距用加算データが得られる。このようにして得られた6位置の加算データは図9に示すようにメモリの所定エリアに記憶される。

【0066】図10は図9に示す6位置における測距用加算データをグラフに表したものである。撮像レンズ3の初期位置は真の合焦位置の少し手前である。この位置から撮像レンズ3が10μmずつ繰り出され、各位置で測距用加算データが得られる。映像信号に含まれる高周波信号

14

号の積分値は真の合焦位置で最大となる。撮像レンズ3の単位縁出し量は10μmで非常に微小距離であるから、測距用加算データが最大値を示す位置を真の合焦位置とみなしても誤差はきわめて小さい。したがって、測距用加算データが最大値を示す位置に撮像レンズ3が位置決めされることにより高精度の合焦が達成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】デジタル電子スチル・カメラの電気的構成を示すブロック図である。

【図2】ゲート・アレイの構成例を示している。

【図3】撮影領域内に設定される複数のブロックの様子を示している。

【図4】(A)～(C)は撮影領域内に設定される複数のブロックと主被写体との関係を示している。

【図5】(A)および(B)はゲート・アレイにおけるデータの積算および転送のタイム・チャートである。

【図6】(A)および(B)は図5に示すタイム・チャートの一部を時間的に拡大して示すもので、データの積算タイミングを示すタイム・チャートである。

【図7】図5に示すタイム・チャートの一部を時間的に拡大して示すもので、データの転送出力タイミングを示すタイム・チャートである。

【図8】各ブロックごとにデータが積算される様子を示している。

【図9】合焦制御のためのデータが記憶されるメモリの一例を示している。

【図10】図9に示すメモリに記憶されたデータをグラフに表したものである。

【符号の説明】

3 撮像レンズ

4 絞り

6 CCD

8 色分離回路

9 GCA

10 リサンプリング回路

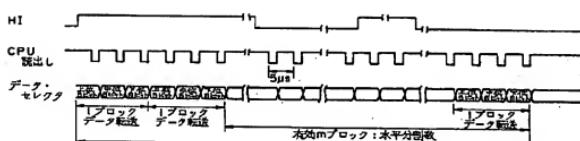
11 BPF

12 Y信号合成回路

15 CPU

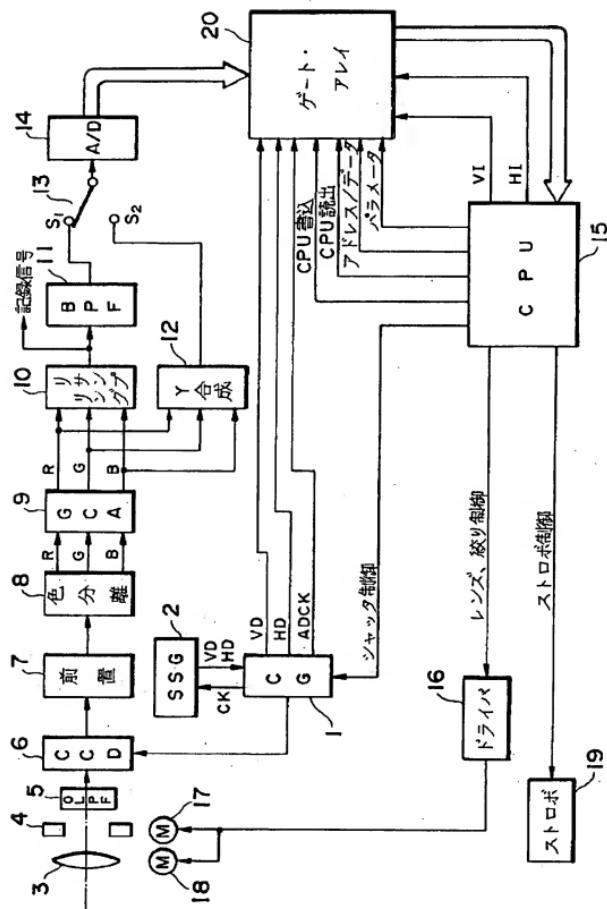
20 ゲート・アレイ

【図7】



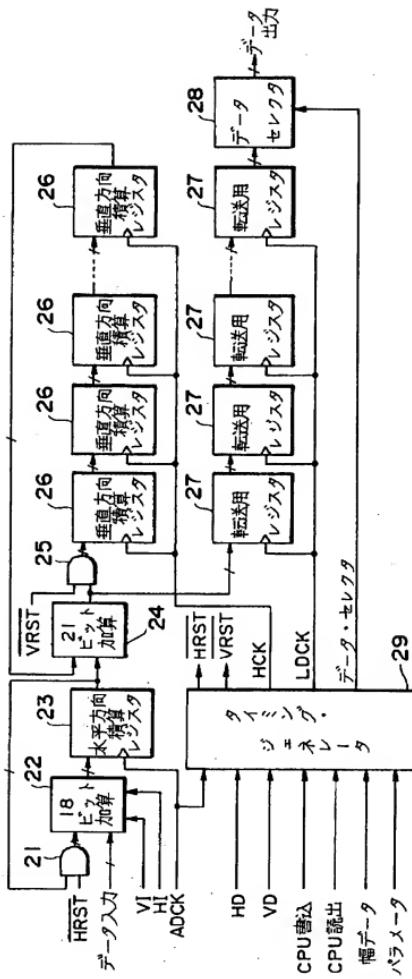
(9)

【図1】



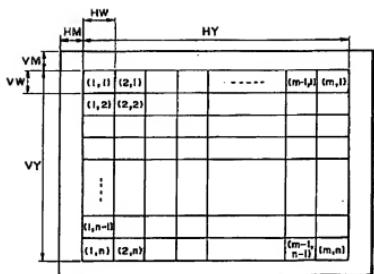
(10)

【図2】



(11)

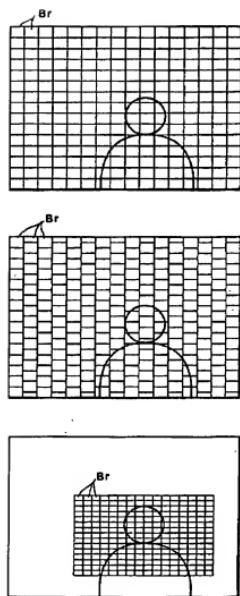
【図3】



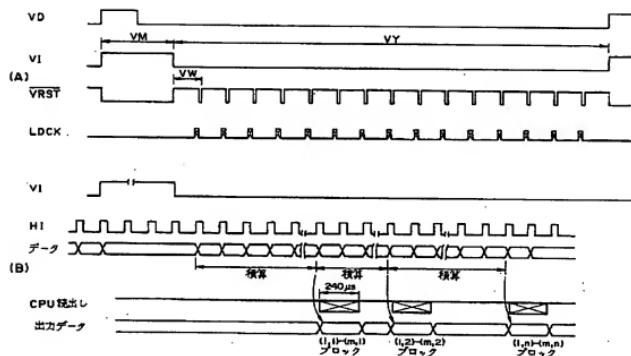
【図9】

撮像レンズの 搬出し量(μm)	加算データ
0	
1.0	
2.0	
3.0	
4.0	
5.0	

【図4】

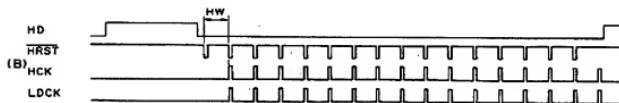
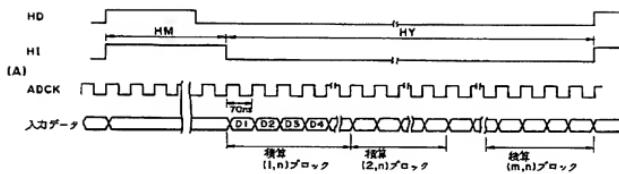


【図5】

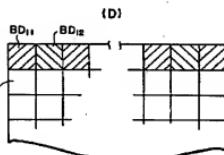
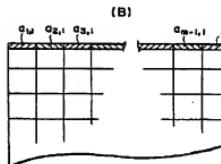
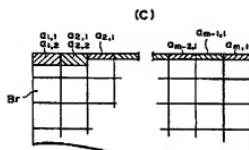
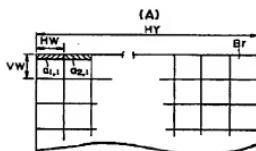


(12)

【図6】



【図8】



【図10】

